

이동통신기지국 시스템의 안테나 원격제어 장치(ANTENNA REMOTE CONTROL APPARATUS
OF MOBILE COMMUNICATION BASE STATION SYSTEM)

BACKGROUND OF THE INVENTION

1. FIELD OF THE INVENTION

본 발명은 이동통신기지국 시스템의 안테나 원격제어 장치에 관한 것으로, 특히 안테나의 빔방향 및 경사각도를 조정하기 위해 안테나에 장착된 모터를 제어하기 위한 제어신호를 피더케이블(Feeder Cable)에 함께 실어 전송하게 한 이동통신기지국 시스템의 안테나 원격제어 장치에 관한 것이다.

2. DESCRIPTION OF THE RELATED ART

일반적으로, 이동통신 시스템에서 서비스 품질을 향상시키기 위해서는 안테나의 빔방향과 경사각도를 제어해야만 하는데, 종래에는 전문요원이 높은 위치에 설치된 안테나에 직접 올라가서 수동으로 조절하였다.

그러나, 최근에는 안테나에 모터를 장착하고, 그 모터를 원격 제어함으로써 모터에 의해 안테나의 빔방향 및 경사각도를 조정하는 방법들이 연구되고 있다.

이때, 상기 모터는 안테나를 기구적으로 기울어지게 하는데 사용하는 모터일 수도 있고, 각 방사소자의 위상값을 제어함으로써 빔의 수직/수평틸팅각을 조정하는 페이즈 시프터(Phase Shifter)를 구동하기 위한 모터일 수도 있다.

상기와 같이 안테나에 장착된 모터를 제어하기 위해서는 모터에 제어신호를 인가해 주어야 하는데, 종래에는 피더 케이블 외에 모터제어용 신호를 전송하기 위한 별도의 케이블을 구비하여 사용해 왔다.

이상에서 설명한 바와 같이 종래에는 안테나에 장착되어 안테나의 빔방향 및 경사각도를 제어하는 모터에 제어신호를 전송하려면 별도의 전송선로를 구비해야만 했기 때문에 설치비용이 많이 발생하였고, 또한 제어신호의 송수신을 위한 장치에 능동소자를 많이 사용했기 때문에 신뢰성이 좋지 않은 문제점이 있었다.

SUMMARY OF THE INVENTION

본 발명의 목적은 상기와 같은 종래의 문제점을 해소하기 위한 것으로 특히 안테나에 급전을 하기 위한 피더케이블(Feeder Cable)에 모터제어신호를 함께 실어 전송하게 함으로써 별도의 전송케이블 없이도 안테나를 원격제어할 수 있고, 모터의 회전상태를 검출하는 회로를 모두 수동소자만으로 구성하도록 하여 신뢰성을 향상시킬 수 있도록 한 이동통신기지국 시스템의 안테나 원격제어 장치를 제공하는데 있다.

상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 이동통신기지국 시스템의 안테나 원격제어 장치는 이동통신시스템의 기지국장치에 있어서, 안테나의 빔방향 및 경사각도를 제어하는 모터의 회전상태를 측정하기 위한 기준신호 및 모터의 구동전압 그리고 이동통신을 위한 RF신호를 모두 합하여 피더케이블을 통해 전송하는 원격제어수단과; 상기 원격제어수단의 출력신호를 피더케이블을 통해 입력받아 이를 모터의 회전상태를 측정하기 위한 기준신호 및 모터의 구동전압 그리고 이동통신을 위한 RF신호로 분리하여 전달함으로써 모터를

구동하도록 하고, 모터의 회전상태에 따른 변화값을 상기 원격제어수단으로 출력하는 안테나 제어수단으로 구성한다.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

도1은 본 발명에 따른 일실시예시도.

도2는 도1에 있어서, 정합부의 상세 회로도.

도3은 도1에 있어서, 신호분리부의 상세 회로도.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

이하, 본 발명의 일실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도1은 본 발명의 일실시예시도로서, 이에 도시한 바와 같이 안테나의 빔방향 및 경사각도를 제어하는 모터의 회전상태를 측정하기 위한 기준신호 및 모터의 구동전압 그리고 이동통신을 위한 RF신호를 모두 합하여 피더케이블을 통해 전송하는 원격제어수단(100)과; 상기 원격제어수단(100)의 출력신호를 피더케이블을 통해 입력받아 이를 모터의 회전상태를 측정하기 위한 기준신호 및 모터의 구동전압 그리고 이동통신을 위한 RF신호로 분리하여 전달함으로써 모터를 구동하도록 하고, 모터의 회전상태에 따른 변화값을 상기 원격제어수단(100)으로 출력하는 안테나제어수단(200)으로 구성한다.

상기 원격제어수단(100)은 안테나의 빔방향 및 경사각도를 제어하는 모터의 회전상태를 측정하기 위한 기준신호인 정현파를 발생하는 주파수발생부(110)와; 안테나에 장착된

모터의 구동에 필요한 전압을 발생하는 모터전압발생부(120)와; 상기 주파수발생부(110)의 출력신호와 상기 모터전압발생부(120)의 출력전압을 서로 간섭없이 합하여 출력함과 아울러 모터의 회전상태에 따른 변화값을 인가받는 정합부(130)와; 상기 정합부(130)의 출력신호와 이동통신을 위한 RF신호를 합하여 피더케이블을 통해 안테나측으로 전송하기 위한 바이어스티(140)와; 안테나측으로부터 상기 정합부(130)로 전송된 모터의 회전상태에 따른 변화값 신호를 검출하여 이를 구형파신호로 변환하여 출력하는 신호검출부(150)와; 상기 모터를 구동하기 위한 전압 및 제어신호를 출력하고 그 결과값을 상기 신호검출부(150)로부터 입력받아 계속하여 모터전압발생부(120) 및 주파수발생부(110)를 제어하는 제어부(160)로 구성한다.

상기 안테나제어수단(200)은 상기 바이어스티(140)의 출력신호를 피더케이블을 통해 입력받아 이를 이동통신을 위한 RF신호, 모터를 구동하기 위한 모터전압신호 및 안테나의 빔방향 및 경사각도의 변화에 따른 변화값의 기준신호로 사용하기 위한 정현파신호로 분리하여 출력하는 신호분리부(210)와; 상기 신호분리부(210)에 의해 분리된 모터전압신호를 입력받아 구동하여 안테나의 빔방향 및 경사각도를 조정하는 모터(220)와; 상기 모터(220)의 회전상태에 따라 저항값이 가변됨으로써 가변된 정현파신호를 상기 정합부(130)로 출력하는 엔코더(230)로 구성한다.

이하, 본 발명의 일 실시예의 동작원리를 첨부한 도2 및 도3을 참조하여 상세히 설명한다.

먼저, 모터전압발생부(120)에서는 제어부(160)의 제어신호에 따라 모터구동전압

(예:DC \pm 5V)을 출력한다. 그리고 주파수발생부(110)에서는 제어부(160)의 제어신호에 따라 일정한 주파수신호를 출력한다.

상기 주파수발생부(110)에서 발생하는 주파수는 본 발명에서는 저주파의 정현파를 사용하고 있지만 반드시 정현파에 한정된 것은 아니다.

상기 주파수발생부(110)에서 발생한 정현파는 도2에 도시한 바와 같은 정합부(130)인 트랜스포머(T1)의 접점a를 통해 접점b에 인가된다.

아래 접점b에는 상기 모터전압발생부(120)에서 발생한 모터구동전압(예:DC \pm 5V)도 인가되기 때문에 두 신호는 합해져서 바이어스티(140)에 인가된다.

상기 정합부(130)는 본 실시예에서 예로든 트랜스포머만이 있는 것이 아니라 교류 신호와 직류신호를 정합할 수 있는 장치라면 어느 것이나 이용이 가능하다. 따라서 트랜스포머에만 한정하는 것은 아니다.

상기 바이어스티(140)는 상기 정합부(130)의 출력신호 즉, 교류인 정현파신호와 직류인 모터구동전압이 합해진 신호를 이동통신을 위한 RF신호와 합하여 출력한다.

상기 바이어스티(140)에서 출력된 신호는 피더케이블을 통해 안테나제어수단(200)측으로 전송된다.

상기 피더케이블을 통해 안테나제어수단(200)측에 전달된 신호는 도3에 도시한 바와 같은 신호분리부(210)에 의해 다시 이동통신을 위한 RF신호, 모터구동전압신호 그리고 정현파신호로 분리된다.

다시 말하면, 초고주파신호인 RF신호는 커패시터(C2)를 통해 안테나의 각 방사소자측으로 전송된다.

그리고, 모터구동전압은 인덕터(L1,L2)를 통해 모터(220)에 인가된다.

그리고 정현파신호는 커패시터(C3)를 통해 엔코더(230)에 인가된다. 이때, 초고주파신호인 상기 RF신호는 커패시터(C4,C5)에 의해 차단되어 모터(220)나 엔코더(230)측으로 넘어올수가 없다.

이는 모터구동전압 및 저주파인 정현파신호는 통과할 수 있으나, 초고주파신호인 RF신호는 통과할 수 없도록 커패시터(C4,C5)의 값을 설정하면 된다.

상기 모터(220)는 인덕터(L1,L2)를 통해 인가된 직류전압에 따라 구동되는데, 인가되는 전원의 극성에 따라 회전방향이 바뀐다.

예를들어 +15V가 인가되면 시계방향으로 회전하고, -15V가 인가되면 반시계 방향으로 회전을 한다.

상기와 같이 모터(220)가 회전을 하면 엔코더(230)는 모터(220)의 회전상태에 따른 변화값을 출력하는데, 상기 엔코더(230)는 다수의 저항만으로 이루어진 것으로 상기 모터(220)의 정회전 및 역회전 정도에 따라 각기 다른 저항값 즉, 가변된 저항값을 가지도록 구성되어 있다.

상기 엔코더(230), 피더케이클, 바이어스티(140) 그리고 청함부(130)는 하나의 폐 회로처럼 구성되어 있기 때문에 모터(220)의 회전에 따라 엔코더의 저항값이 가변되면 정현파신호의 진폭이 가변되고, 이는 트랜스포머(T1)의 접점a에 그대로 나타난다.

이때, 신호검출부(150)는 상기 접점a에 나타난 정현파신호의 진폭의 변화를 커패 시터(C1)를 통해 입력받아 이를 구형파신호로 변환하여 제어부(160)에 인가한다.

상기 신호검출부(150)로부터 검출신호를 입력받은 제어부(160)는 이를 기준으로 안테나의 빔방향 및 경사각도를 판단하여 그에 따른 제어를 계속한다.

한편, 원격제어수단(100)은 기지국내에 다른 장비들과 함께 장착할 수도 있고, 별도로 구비할 수도 있다.

상기 원격제어수단(100)을 별도로 구비하게 되면 안테나제어수단(200)에 구비된 포트(P2)를 통해 제어할 수도 있다.

상기에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 도면에 의해 한정되는 것은 아니고,

본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상적인 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 안테나의 모터를 제어하기 위한 제어신호 및 구동전압을 기존에 사용하고 있는 피더케이블을 통해 전송할 수 있기 때문에 별도의 케이블이 필요하지 않아 비용이 절감된다. 또한, 신호를 정합하여 전송하는 정합부(130) 및 이를 분리하는 신호분리부 그리고 모터의 회전상태를 검출하는 검출수단 등이 모두 수동소자로만 되어 있기 때문에 가격이 저렴하고 신뢰성이 높아지는 효과가 있다.

WHAT IS CLAIMED IS:

1. 이동통신시스템의 기지국장치에 있어서,

안테나의 빔방향을 조절하기 위한 모터의 구동전압과 상기 모터의 회전상태를 측정하기 위한 기준신호 및 이동통신을 위한 RF신호를 정합하여 피더케이블을 통해 전송하는 원격제어수단과;

상기 원격제어수단의 출력신호를 상기 피더케이블을 통해 입력받아 이를 상기 모터의 회전상태를 측정하기 위한 기준신호 및 모터의 구동전압 그리고 이동통신을 위한 RF신호로 분리하여 처리하여, 상기 모터를 구동하도록 하고 상기 모터의 회전상태에 따라 상기 기준신호가 변화된 상태를 상기 피더케이블을 통해 상기 원격제어수단으로 출력하는 안테나제어수단으로 구성된 것을 특징으로 하는 이동통신기지국 시스템의 안테나 원격제어 장치.

2. 제1항에 있어서,

상기 원격제어수단은

안테나의 빔방향 및 경사각도를 제어하는 모터의 회전상태를 측정하기 위한 기준신호를 발생하는 주파수발생부와;

안테나에 장착된 모터의 구동에 필요한 전압을 발생하는 모터전압발생부와;

상기 주파수발생부의 출력신호와 상기 모터전압발생부의 출력전압을 서로 간섭없이 합하여 출력함과 아울러 상기 안테나제어수단으로부터 모터의 회전상태에 따른 변화값을 인가받는 정합부와;

상기 정합부의 출력신호와 이동통신을 위한 RF신호를 합하여 피더케이블을 통해 상기 안테나제어수단으로 전송하기 위한 바이어스티와;

상기 안테나제어수단으로부터 상기 정합부로 전송된 모터의 회전상태에 따른 변화값 신호를 검출하여 이를 구형파신호로 변환하여 출력하는 신호검출부와;

상기 모터를 구동하기 위한 전압 및 제어신호를 출력하고 그 결과값을 상기 신호검출부로부터 입력받아 계속하여 모터전압발생부 및 주파수발생부를 제어하는 제어부로 구성된 것을 특징으로 하는 이동통신기지국 시스템의 안테나 원격제어 장치.

3. 제1항에 있어서,

상기 안테나제어수단은

상기 바이어스티의 출력신호를 피더케이블을 통해 입력받아 이를 이동통신을 위한 RF신호, 모터를 구동하기 위한 모터전압신호 및 안테나의 빔방향 및 경사각도의 변화에 따른 변화값의 기준신호로 분리하여 출력하는 신호분리부와;

상기 신호분리부에 의해 분리된 모터전압신호를 입력받아 구동하여 안테나의 빔방향 및 경사각도를 조정하는 모터와;

상기 모터의 회전상태에 따라 저항값이 가변됨으로써 가변된 상기 기준신호를 상기 정합부로 출력하는 엔코더로 구성된 것을 특징으로 하는 이동통신기지국 시스템의 안테나 원격제어 장치.

4. 제2항에 있어서,

상기 안테나제어수단은

상기 바이어스티의 출력신호를 피더케이블을 통해 입력받아 이를 이동통신을 위한 RF신호, 모터를 구동하기 위한 모터전압신호 및 안테나의 빔방향 및 경사각도의 변화에 따른 변화값의 기준신호로 분리하여 출력하는 신호분리부와;

상기 신호분리부에 의해 분리된 모터전압신호를 입력받아 구동하여 안테나의 빔방향 및 경사각도를 조정하는 모터와;

상기 모터의 회전상태에 따라 저항값이 가변됨으로써 가변된 상기 기준신호를 상기 정합부로 출력하는 엔코더로 구성된 것을 특징으로 하는 이동통신기지국 시스템의 안테나 원격제어 장치.

5. 제2항 및 제4항에 있어서,

상기 정합부는

트랜스포머로 구성된 것을 특징으로 하는 이동통신기지국 시스템의 안테나 원격제어 장치.

6. 제2항 및 제4항에 있어서,

상기 신호분리부는

RF신호를 안테나 방사소자측으로 통과시키기 위한 커패시터(C2)와;

모터구동전압을 상기 모터로 통과시키기 위한 인덕터(L1,L2)와;

안테나의 빔방향 및 경사각도를 제어하는 모터의 회전상태를 측정하기 위한 기준신호를 상기 엔코더로 통과시키기 위한 커패시터(C3)와;

RF신호를 상기 모터 및 엔코더측으로 인가되지 못하도록 하기 위한 커패시터(C4,C5)로 이루어진 것을 특징으로 하는 이동통신기지국 시스템의 안테나 원격제어 장치.

ABSTRACT

본 발명은 이동통신시스템의 기지국장치에 있어서, 안테나의 빔방향을 조절하기 위한 모터의 구동전압과 상기 모터의 회전상태를 측정하기 위한 기준신호 및 이동통신을 위한 RF신호를 합하여 피더케이블을 통해 전송하는 원격제어수단과; 원격제어수단의 출력신호를 입력받아 이를 모터의 회전상태를 측정하기 위한 기준신호 및 모터의 구동전압 그리고 이동통신을 위한 RF신호로 분리하여 처리하여, 상기 모터를 구동하도록 하고 상기 모터의 회전상태에 따라 상기 기준신호가 변화된 상태를 상기 피더케이블을 통해 상기 원격제어수단으로 출력하는 안테나제어수단으로 구성함으로, 별도의 모터 제어를 위한 케이블의 구비가 필요치 않도록 할 수 있으며, 특히 신호를 정합하여 전송하는 정합부 및 이를 분리하는 신호분리부 그리고 모터의 회전상태를 검출하는 검출수단 등을 모두 수동소자로만 구성함으로써 비용이 절감시킨다.